

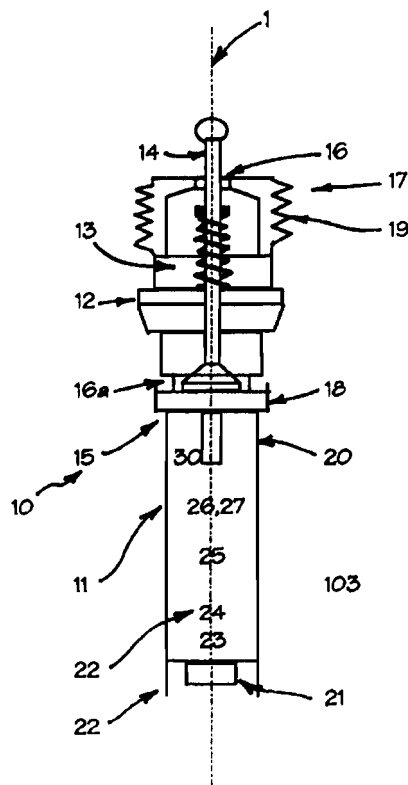
PCTWORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION
International Bureau

INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(51) International Patent Classification ⁶ : B60C 23/04, 23/02	A1	(11) International Publication Number: WO 96/26076 (43) International Publication Date: 29 August 1996 (29.08.96)
(21) International Application Number: PCT/AU96/00099 (22) International Filing Date: 23 February 1996 (23.02.96) (30) Priority Data: PN 1337 23 February 1995 (23.02.95) AU (71)(72) Applicants and Inventors: MANGAFAS, Nicholas [GR/AU]; 8 Canal Road, St Peters, NSW 2044 (AU). COHEN, Phillip, Albert [AU/AU]; 8 Adair Place, Killara, NSW 2071 (AU). (74) Agent: F.B. RICE & CO.; 28A Montague Street, Balmain, NSW 2041 (AU).	(81) Designated States: AL, AM, AT, AU, AZ, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, ARIPO patent (KE, LS, MW, SD, SZ, UG), Eurasian patent (AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Published <i>With international search report.</i>	

(54) Title: TYRE PRESSURE MONITORING TRANSPONDER MOUNTED ON A TYRE VALVE**(57) Abstract**

Tyre pressure monitoring transponder (10) mounted on pneumatic tyre valve (12). The transponder (10) having a housing (11) for enclosing a processor and a power source for an RF transmitter. An absolute pressure transducer (21) is mounted on the housing (11) to be exposed to and sense pressure in tyre space. Stem of the valve (12) functions as an antenna for transfer of data between the transponder (10) and an interrogator on board a vehicle.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平11-500823

(43) 公表日 平成11年(1999) 1月19日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 1 L 17/00

G 0 1 L 17/00

D

B 6 0 C 23/02

B 6 0 C 23/02

B

23/04

23/04

F

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 32 頁)

(21) 出願番号 特願平8-525247
(86) (22) 出願日 平成8年(1996) 2月23日
(85) 翻訳文提出日 平成9年(1997) 8月22日
(86) 国際出願番号 P C T / A U 9 6 / 0 0 0 9 9
(87) 国際公開番号 W O 9 6 / 2 6 0 7 6
(87) 国際公開日 平成8年(1996) 8月29日
(31) 優先権主張番号 P N 1 3 3 7
(32) 優先日 1995年 2月23日
(33) 優先権主張国 オーストラリア (A U)

(71) 出願人 マンガファス, ニコラス
オーストラリア国 2044, ニュー サウス
ウェルズ州, セントピーターズ, カナル
ロード 8 番地
(71) 出願人 コーエン, フィリップ アルバート
オーストラリア国 2071, ニュー サウス
ウェルズ州, キララ, アデア プレイス
8 番地
(72) 発明者 マンガファス, ニコラス
オーストラリア国 2044, ニュー サウス
ウェルズ州, セントピーターズ, カナル
ロード 8 番地
(74) 代理人 弁理士 野口 武男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タイヤバルブに設けられたタイヤ圧監視用トランスポンダ

(57) 【要約】

空気タイヤ (12) に設置されたタイヤ圧監視用トランスポンダ (10)。同トランスポンダ (10) は、プロセスを囲うためのハウジング (11) と RF 伝送装置のための電源とを有している。絶対圧変換器 (21) は、ハウジング (11) に設置されて、タイヤスペース内に曝されて圧力を感知する。バルブ (12) のステムは、車両に搭載されたトランスポンダ (10) と質問機との間でデータを送るためのアンテナとして機能する。

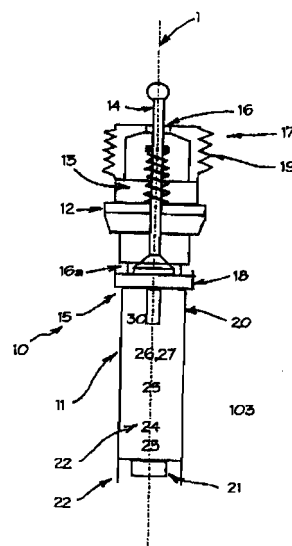


Fig. 8

【特許請求の範囲】

1. タイヤ圧感知用トランスポンダアセンブリであって、同アセンブリは、タイヤバルブ内のその場に存在する短いバルブエレメントの直接的な代替物として適するように設けられた短いバルブエレメントに設置されており、連結された短いバルブエレメントがその場にあるときにタイヤの内部に流体接触しているアセンブリ。
2. 前記短いバルブエレメントのバルブシステムがデータ転送用のアンテナとして機能する、クレーム1記載のトランスポンダアセンブリ。
3. 前記トランスポンダにより計測された圧力が非接触伝達手段によりアクセスされるように設けられてなる、クレーム1記載のトランスポンダアセンブリ。
4. 前記トランスポンダにより計測された圧力が所定の圧力値と比較される、先のいずれかのクレームに記載のトランスポンダアセンブリ。
5. 前記トランスポンダにより計測された圧力は絶対圧である、クレーム1～3のいずれかに記載のトランスポンダアセンブリ。
6. 前記トランスポンダは受動的な電気デバイスである、クレーム1記載のトランスポンダアセンブリ。
7. 質問機による受信及び解読のために伝送信号を変調するピエゾ電気変換器を有する絶対圧センサを備えてなる、クレーム1記載のトランスポンダアセンブリ。
8. 使用時にタイヤの加圧スペース内の圧力を感知するように短いバルブエレメントに設置された電子感圧手段と；

ハウジング内に設けられ、前記感圧手段に連結されてタイヤ圧情報を前記遠隔受信デバイスに伝送する処理手段及びワイヤレス伝送手段と；

前記ハウジング内に設けられて前記伝送手段に電力を与える電力格納手段と；

前記ハウジングはタイヤバルブの内側端部に固設されて、タイヤバルブの通常運転に干渉せず、前記ハウジングの縦軸は前記タイヤバルブの中央軸線と全

体的に並んでいるため、前記装置はタイヤの標準バルブ部品内に挿入され設置されるように設けられ、また使用時には前記ハウジングはタイヤの前記加圧スペース内に位置し；また

前記伝送手段は前記タイヤバルブの一部に連結されて、使用時には前記部分がタイヤの前記圧力スペースの外側に延び且つ遠隔受信デバイスに情報を伝送するためのアンテナとして働く。

【発明の詳細な説明】

タイヤバルブに設けられたタイヤ圧監視用トランスポンダ

技術分野

本発明は、車両タイヤ圧遠隔計測システムに関し、更に詳しくは、車両タイヤに容易に設置され且つその設置されたタイヤ圧に関する情報を遠隔受信デバイスに効果的に送信する遠隔感知・伝送装置のためのタイヤ圧感知用トランスポンダに関する。

背景技術

車両の運転者にタイヤ圧情報を提供するための多くのシステムが公知となっている。典型例としては、運転者にタイヤ圧が設定圧よりも上又は下であるかどうかの情報のみをもたらす二者択一システムである。

タイヤ内の圧力センサとタイヤ外のデータ処理デバイスとの間でタイヤ壁を越える電磁継手を利用している公知のシステムがある。この装置は取付がしづらく不確実になりかねない。

典型的には、そのようなシステムはタイヤ圧情報を連結ワイヤを介して運転者の室内に伝送する。この装置は、タイヤの外部のワイヤとタイヤ内に設けられた圧力感知デバイスとの間の電氣的な接触を維持するための手段を設ける必要があるため不利である。更に、そのようなシステムの設置は高価で時間がかかりかねない。

ワイヤレス伝送手段を用いることが望ましいが、現在までのところ、効果的に動力を供給でき且つ車両タイヤの内及び周囲の比較的厳しい環境に耐え得ることにより運転者の室内にデータを確実に且つ効果的に伝送する満足いくシステムがない。

発明の開示内容

本発明は、圧力センサを有するタイヤ圧感知用トランスポンダアセンブリを提供し、同アセンブリは、タイヤバルブ内のその場に存在する短いバルブエレメントの直接的な代替物として適するように設けられた短いバルブエレメントを備えており、圧力センサは連結された短いバルブエレメントがその場にあるときにタ

イヤの内部に流体接触している。

本発明を用いることにより、現存する車両タイヤに、それを介してタイヤが膨張又は収縮するタイヤバルブの二重の機能を含む短いバルブエレメントトランスポンダアセンブリを容易に取り付けることが可能となる。そのような装置により、タイヤ、リム、ホイール又はバルブシステムを变形する必要が避けられる一方で、更にホイール及びタイヤのアンバランスも避けられる。

好適には、本発明のトランスポンダアセンブリは厳しい環境条件に耐性があるように設計されたハウジング内に気密に密閉された受動的なデバイスである。望ましくは、アンテナを除く必要な電氣的機能が約1平方センチの寸法の小さなマイクロエレクトロニクスチップに収容されている。トランスポンダの質問をより容易にする非鉄バルブシステムを用いることが効果的である。

一つの実施例では、タイヤバルブ質問機が、監視されている各タイヤ位置の1メートル以内に持ってこられたアンテナにより発せられる電磁界を用いることにより、タイヤバルブトランスポンダに電気を通じさせる。そこで質問機はコード化された圧力値信号を受け取り、それを表示及びアラーム状態のために処理する。タイヤバルブトランスポンダと質問機との間の非接触伝達が、低い電力の分極された低周波磁界を用いて誘導的に発生する。関連するトランスポンダを始動させるために5又はそれ以上のアンテナが多重化装置によりポーリングされ得るため、連続してタイヤ圧情報を伝送できる。

車両の計器表示領域内における質問機及びタイヤ状況表示モジュールの設置は、イグニッションワイヤリング装置を介した車両バッテリー電力への連結と、スベアタイヤを含む各タイヤ位置の1メートル以内へのアンテナワイヤの延設及び固定を伴う。

本アセンブリの他の実施例は、タイヤ圧が例えば25 p s iの工場設定(値)以下に落ちると接触を緊密にする絶対圧スイッチを備えてなる。この場合、トランスポンダ及び送信/受信アンテナは不能となり、質問機がトランスポンダからの返事のない欠陥のある状態を報告する。例えば欠陥のあるトランスポンダの場合において返事がないことは、タイヤの欠陥状態として報告されることになる。

更に他の実施例では、本アセンブリは、質問機による受け取り及び解読のため

に、送信機信号を運転者のコンソールディスプレイに表示される実際の圧力に変

調するための、ピエゾ電子変換器を有する絶対圧センサを備えてなる。

タイヤ付近への複数の励起／センサアンテナの設置を取り除くように設計された本発明の更に他の実施例では、使用時にタイヤの加圧スペース内の圧力を感知するように短いバルブエレメントに設置された電子圧力感知手段と；

ハウジング内に設けられ、感知手段に連結されてタイヤ圧情報を遠隔受信デバイスに伝送する処理手段及びワイヤレス伝達手段と；

ハウジング内に設けられて伝送手段に電力を与える電力格納手段とが提供され、

ハウジングはタイヤバルブの内側端部に固設されて、タイヤバルブの通常運転を干渉せず、従ってハウジングの縦軸はタイヤバルブの中央軸線と全体的に並んでいるため、本装置はタイヤの標準バルブ部品内に挿入され設置されるように設けられ、また使用時にはハウジングはタイヤの加圧スペース内に位置し、

伝送手段はタイヤバルブの一部分に連結されて、使用時には同部分がタイヤの圧力スペースの外側に延び且つ遠隔受信デバイスに情報を伝送するためのアンテナとして働く。

好適には、ハウジングは少なくとも処理手段、伝送手段及び電力格納手段を含み、縦軸に直角な外側の寸法がタイヤバルブよりも大きい全体的に細長い形状である。

好ましくは、圧力感知手段は絶対圧変換器の形状であり、タイヤの加圧スペース内の圧力と釣り合う低レベル出力電圧を起こし、同出力電圧は処理手段により受け取られてコード化されたデータに転換され、伝送手段を形成するFM伝送モジュールにより順次伝達される。

本発明は、また感知・伝送装置と、コード化されたデータを受け取って処理し車両のタイヤの実際に感知されたタイヤ圧を選択的に表示する遠隔受信デバイスとを備えたタイヤ圧遠隔計測システムに関する。

好適には、同システムは、各装置から受け取ったコード化された信号間で識別するように設けられた遠隔受信デバイスを有する、車両の各タイヤにそれぞれ設

けられた複数の感知・伝送装置を備えてなり、同コード化された信号は他のシステムから伝達されるいかなる信号と比べてもシステムにとって独特のものである。

前記又は各装置が電力格納手段に再び充電するための発電手段を有する実施例では、同発電手段はハウジングに設置され且つ使用時に振動の機械的なエネルギー

を電気エネルギーに転換する piezo 2 形態 (bi-morph) エレメントと、2 形態エレメントに連結され且つ電気エネルギーで動き細流充電装置を介して電力格納手段に電気エネルギーを運ぶ整流・調整手段とを備えていてもよい。

感知・伝送装置のあるタイヤの標準バルブを単に交換することにより、感知・伝送装置を車両のタイヤに容易に設置できることが分かるだろう。更に、金属製バルブをアンテナとして利用した伝送手段の新規な構成により、本装置は確実に且つ効果的に機能することができ、従って車両の運転者が車両の各タイヤの実際の圧力又は「可／不可」圧力を常に知ることができる。

その上、車両の運転中に車両タイヤの振動から電力を発生させる piezo 2 形態エレメントの使用と、電力格納手段（即ちバッテリー）の細流充電により、本装置が自給式となりかなり長期間にわたって作動し続ける。

図面の簡単な説明

本発明の実施例を添付図面を参照して例により以下に説明する。同図面において、

図 1 は本発明による短いバルブアセンブリの第 1 実施例の模式的な縦断面図である：

図 2 は図 1 の実施例で用いるのに適したアンテナを介して圧力スイッチがどのように不能になる／伝送するかを示す、表面音波トランスポンダの模式的な回路図である：

図 3 は図 1 の実施例で用いる表面音波のトランスポンダ装置の例の斜視図である：

図 4 は本発明において使用する受動的なトランスポンダ形態を示す、車両の模式的な構成図である：

図5は図1、2、3及び4の構成部品を用いた運転システムのブロック図である：

図6はタイヤ圧の表示方法を示す模式的な構成図である：

図7は本発明の第1実施例で用いるのに適した受動的トランスポンダ（局部電源のない）及び質問機の構成のブロック図である：

図8は作動中／電力が供給されたトランスポンダである、本発明の他の実施例の模式的な縦断面図である：

図9は図8の実施例のシステムの構成部品を示す模式的なブロック図である：
また

図10は図8及び9の実施例で用いるのに適した2形態発電機の構成の模式図である。

最適な態様

図1の実施例は、バルブアセンブリを空気タイヤの標準バルブ延長部にねじ込むための挿通接続部101を有する標準的な短いバルブアセンブリ100を備えてなる。バルブ閉鎖部材102の基部は、典型例としてはピエゾ電気変換器又は絶対圧スイッチである感圧器104に電氣的に結合された表面音波トランスポンダ103に接着されている。

作用時には、空気タイヤ内の標準的な短いバルブアセンブリは、単に現在のバルブアセンブリをそのバルブシステムからねじを外し、図1のトランスポンダアセンブリにねじ込み、その後タイヤを通常の態様で膨張させることにより、図1に示す構成に置き換えることができる。

図2の回路図及び図3におけるデバイスとしての描写は、絶対圧スイッチ112と共に発射変換器111に平行に連結されたアンテナ110を備えてなる。シリコン基板ウエハ113はアドレスコード反射板及びピエゾ電気基板を組み込んでなる。表面音波トランスポンダの機能は当業者により充分理解され、ここではこれ以上詳述する必要はない。

図4のレイアウトは、4個の路面に接触するホイール120及びスペアタイヤ121を有する車両を模式的に示し、これにより本発明による圧力トランスポン

ダ122は、各タイヤの内部タイヤ圧が図6に例示された手段により検知され車両内に表示され得るようにする質問及び表示手段123により質問される。

図5のブロック図は、本発明による短いバルブアセンブリ圧トランスポンダを採用するように設けられたタイヤ圧遠隔計測システムの構成部品間の相互作用を示している。

図7のブロック図は、作動の態様と、本発明によるトランスポンダと表示システムとの間の非接触伝達を表し、それにより複数のトランスポンダにより検知された圧力は表示のために別個にポーリングされることができる。

図8には、標準的な金属製タイヤバルブ12に固設されたハウジング11を有する感知・伝送装置10が示されている。

バルブ12は金属製本体13及び同本体13に摺動自在に收容される長尺ステム14を含む。バルブ12の開放位置において、空気通路16はほぼステム14の周囲においてバルブ12の中心軸1にほぼ平行に本体13を通して延びる。内側端部15の近傍には、放射状に延びる環状凹部16aによりタイヤの内部とバルブ12の外側端部17において開放する通路16との間に気体が連通している。

バルブ12の内側端部15は、ステム14と共に移動しハウジング11が固定された端部フランジ18により規定される。

ハウジング11は全体的に細長く、一端部20においてバルブ12の内側端部15に固定されている。ハウジングの縦軸1に直交する方向の寸法は、バルブ12の挿通部分19の（即ち標準的なバルブレセプタクルの（図示せぬ）内部挿通部分と挿通自在に係合する）寸法よりも短いため、装置10は標準的なタイヤの（図示せぬ）標準的なバルブレセプタクルに收容されることができ、よってタイヤ内の圧力に曝すことができる。

絶対圧変換器21はハウジング11の他端部22に取り付けられるため、使用時にはタイヤの加圧スペース内の圧力に曝される。使用時には、変換器21の（図示せぬ）隔膜がそれにかかる圧力の変動により撓曲し、それにより抵抗が変わる。その結果、変換器21がタイヤの加圧スペース内の圧力に釣り合う低レベル

出力電圧を送るようになる。

変換器21は処理装置22に接続されて同処理当地に低レベル出力電圧を送り、同処理装置はアナログ-デジタル変換器23と、（検査合計計算を含む）平列-直列出力データレジスタ24と、制御論理25（時計付き）とを含む。

処理装置22は、また局アドレス26と、FM受信モジュール28により受信されてデコーダ29で解読された信号を局アドレス26の信号と比較するアドレス比較器27とを有している。このようにして、装置6は信号を受け取り、信号は解読された信号が制御論理25を通過する前に装置10に向けられるものであることを確認する。

出力データレジスタ24及び制御論理25は、両方ともコード化されたデータを、FM送信モジュール30に送り、同モジュールは所定のFM周波数を用いてこの情報を遠隔受信デバイス40に送信する。

ニッケルカドミウム（再充電可能）ボタン電池31の形状の電源も備え、同電源から感知・伝送装置10を作動させるのに必要な電力が供給される。

重要なこととしては、FM送信モジュール30はバルブ12に電氣的に接続されているため、バルブ12はFM信号送信（及び受信）のためのアンテナとして働く。

感知・伝達装置10の関連部品はタイヤ圧に曝されるためにタイヤにしっかりと取り付けられ、また同装置10のアンテナは、タイヤ壁を通しての不便な連結の必要もなく、且つタイヤが膨張できるようにしタイヤ内の膨張圧を制御するというバルブ12の主要な仕事に関連して通常の動作を妨げることもなくタイヤの外部にあることができるため、この構成は特に有利である。

感知・伝送装置10は、また自動的に電池27を再充電する再充電手段32を含む。再充電手段32は、全体的に細長くハウジング11の一端部34に固着された piezoceramic 2形態エレメント33を備えてなり、ハウジングの他端部34はタイヤの回転中に発生する振動の影響下での片持ち動作で自由に回転可能に軸支される。

代表的な2形態特性：

静電容量	7 5 0 p F
誘電体定数	2 0 0 0
ピエゾ定数 $-9^{31} (\times 10^{-3} \text{ V-m/N})$	1 2 : 1
電気機械結合定数	6 0
コンプライアンス $(\times 10^{-4} \text{ m/N})$	6 . 6
最大応力	5 0 - 1 0 0 $\mu \text{ m}$
出力@10 $\mu \text{ mP-P}$	4 V P - P
インピーダンス	1 M OHM

エレメント 3 3 はこの振動の機械的エネルギーを、整流器 3 4 及び調整器 3 5 にそれぞれ送られて次いで細流充電装置 3 6 を介して電池 3 1 に送られる電氣的エネルギーに転換することができる。このようにして、使用中に装置 1 0 に作用する振動は有用な電力に変換され、電池 3 1 の充電を維持し且つ装置 1 0 がかなり

長期間にわたって働くようにする。バッテリー状態が悪い場合、使用可能な電力は低く、或いは装置 1 0 に機能不良がある場合、受信デバイス 4 0 がアラームを発して運転者に警告する。

図 9 b には、(図示せぬ) 車両の運転者の室内のような便利な位置に設置される遠隔受信デバイス 4 0 の模式的なブロック図が示されている。受信デバイス 4 0 は、1 以上の感知・伝送装置 1 0 から信号を受け取る FM 受信モジュール 4 1 と、コード化された FM 信号を解読し且つその解読された信号をマイクロプロセッサ 4 3 に送るデコーダ 4 2 とを含む。

マイクロプロセッサ 4 3 は、その車両の各タイヤに設置された感知・伝送装置 1 0 から受けた多様なデコードされた信号を識別することができ、それらの信号を他の車両のシステムの感知・伝送装置から受けた他の信号から区別することもできる。

マイクロプロセッサ 4 3 は関連する信号に関して作動し、タイヤ圧情報を表示デバイス 4 4 に送り、同デバイスはその車両のいずれのタイヤの実際のタイヤ圧も選択的に表示することができ、またいずれかのタイヤが所定領域外の圧力を有する場合はアラームを発するようになる。

受信デバイス40は、またそれぞれが上述のようにFM受信モジュール28及びデコーダ29を有する各感知・伝送装置10に信号を送る、自身のFM送信モジュール43を含んでいる。

1以上の感知・伝送装置10及び遠隔受信デバイス40を含むタイヤ圧遠隔計測システム50は、ハウジング11がバルブを収容するタイヤの標準のバルブレセプタクルを通して収容され且つ装置10のバルブ12がタイヤレセプタクルに通常の方法で取り付けられた状態で、車両タイヤの標準的なバルブの場合、各感知・伝送装置10により置き換えられることだけが必要であるため、設置が容易である。更に、遠隔受信装置40は運転者の室内に具合よく設置することができる。

当業者には、広く記載された本発明の精神及び範囲を逸脱することなく、明確な実施例に示された本発明に様々なバリエーション及び／又は変更を加えることができることは分かるだろう。従ってこれら実施例は全ての点において描写を目的としたものであり制限するものではないと考えるべきである。

【図1】

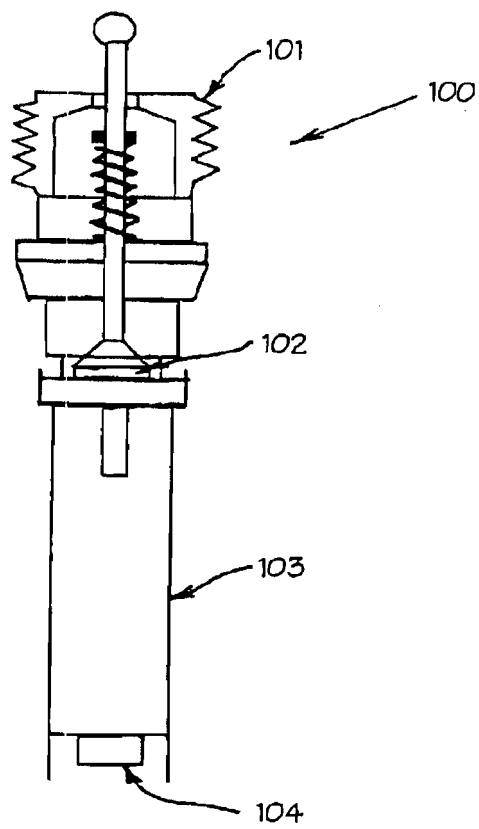


Fig. 1

【図2】

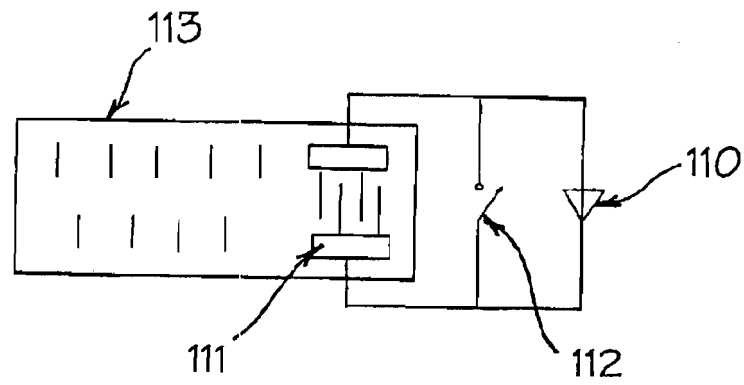


Fig. 2

【図3】

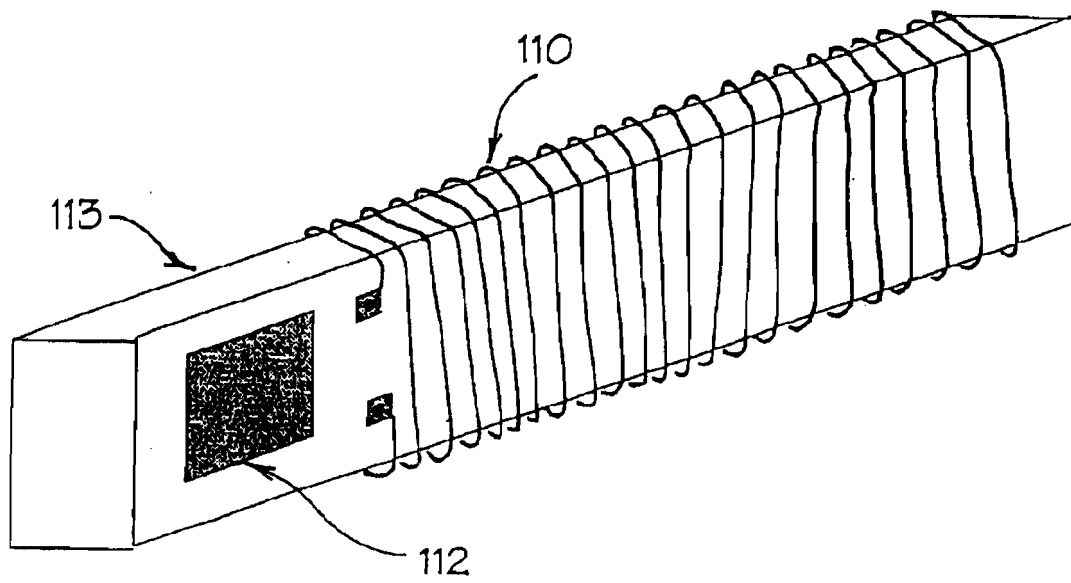


Fig. 3

【図4】

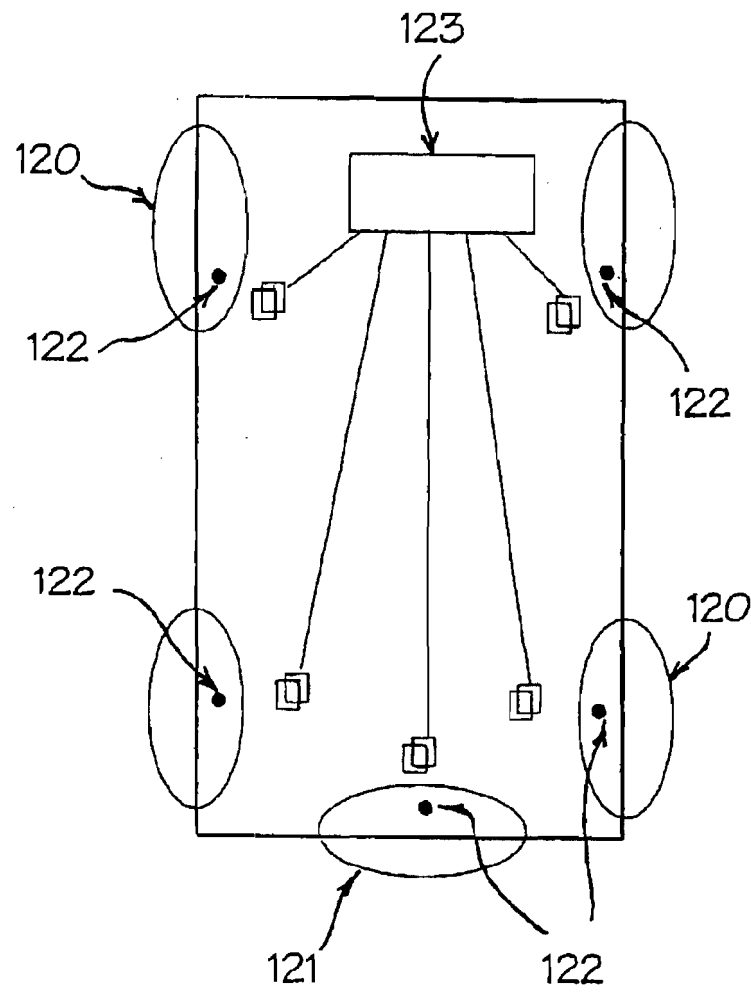


Fig. 4

【図5】

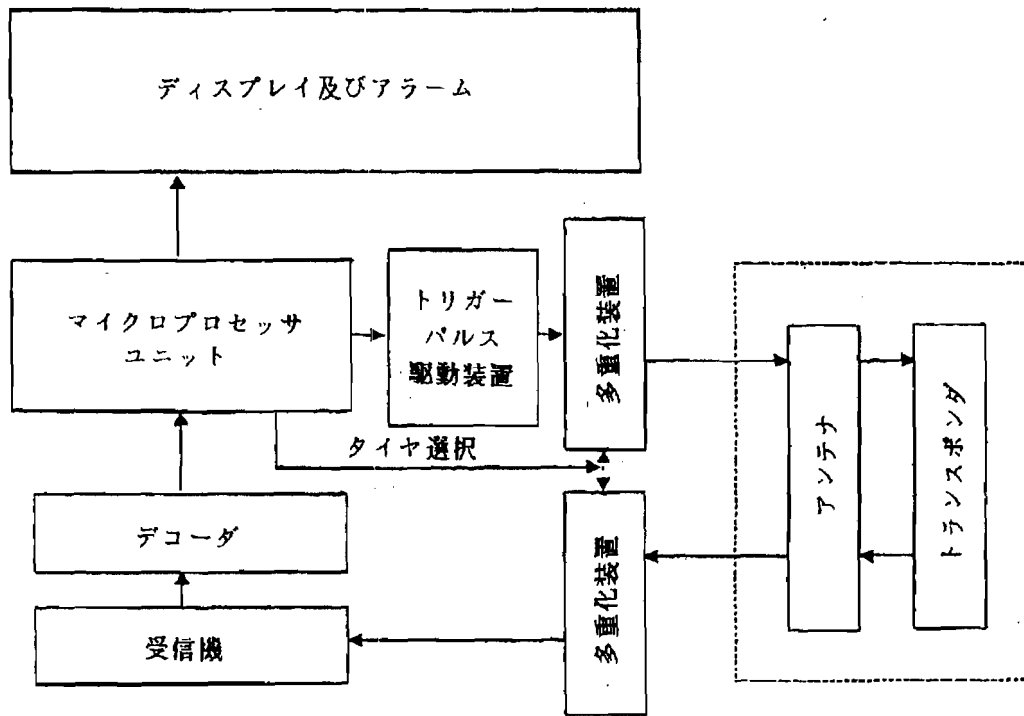
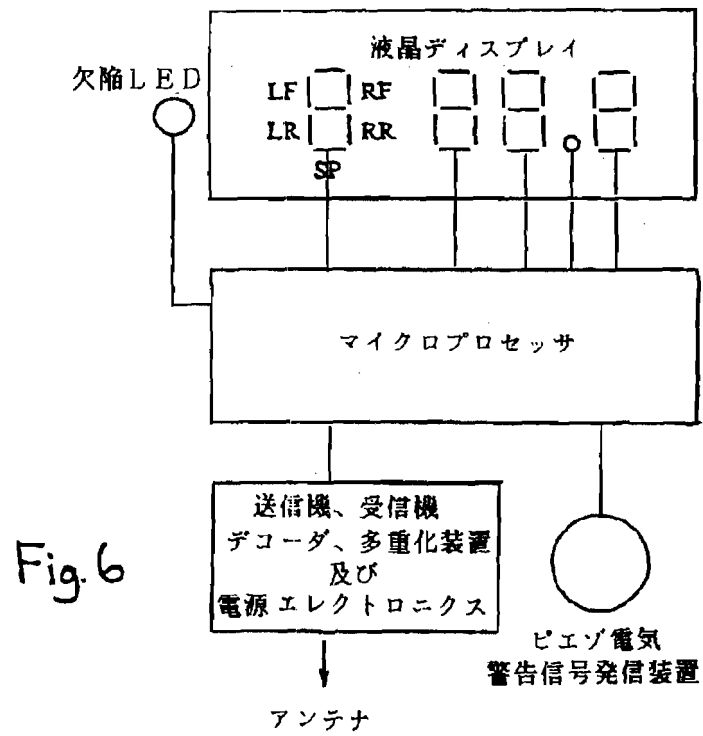


Fig. 5

【図6】



【図7】

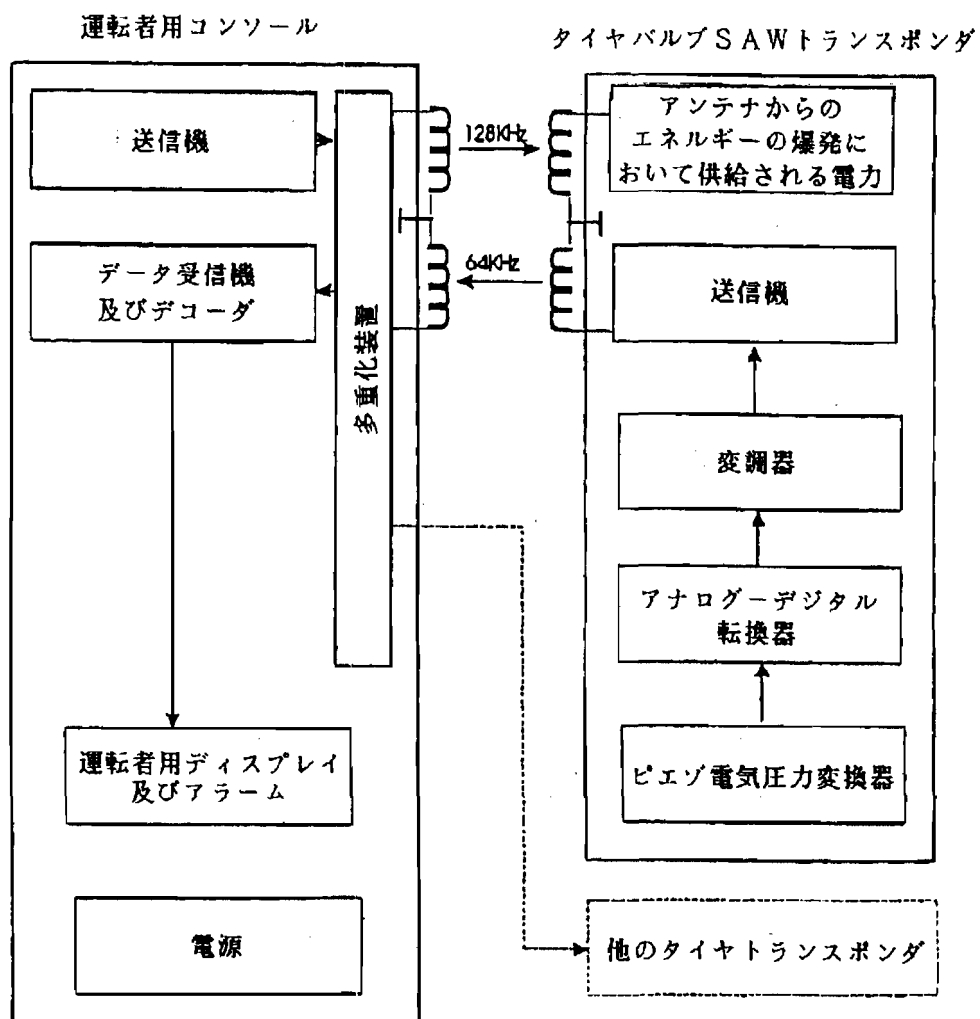


Fig. 7

【図8】

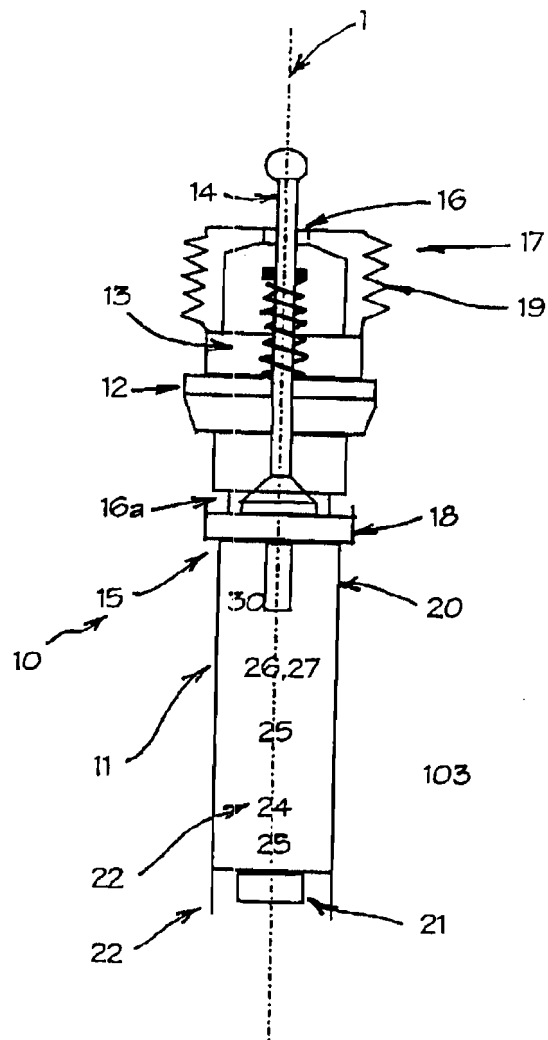
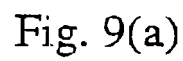
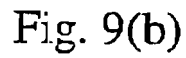


Fig. 8

遠隔ステーション



【図10】

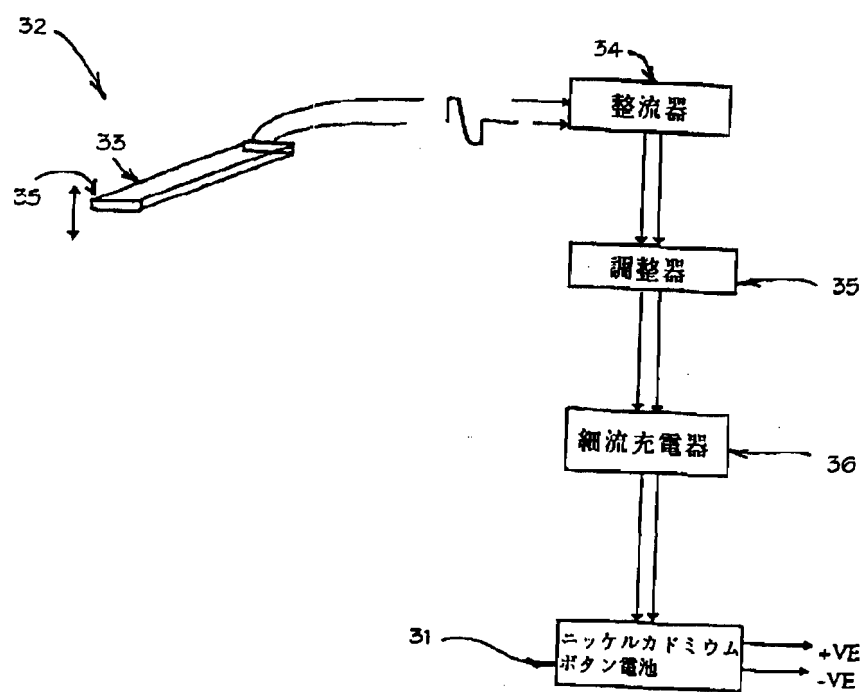


Fig. 10

【手続補正書】特許法第184条の8第1項

【提出日】1997年4月30日

【補正内容】

発明の開示内容

本発明は、タイヤ、リム、ホイール又はバルブシステムレセプタクルの変形の必要を排し、且つ設置にあたってタイヤ又はリムを移動又は解体する必要を排する標準的なタイヤバルブエレメントへの構造的な装置の提供に関する。重要なこととしては、本発明ではタイヤバルブのエアシール、ホイール及びタイヤの安全性及びバランスは妥協されたものではない。

一つの態様では、本発明は、感圧及びトランスポンダ装置を備えてなるタイヤバルブエレメントアセンブリであって、同装置は短いバルブエレメントの軸方向に延びるように短いバルブエレメントに設置され、且つタイヤのバルブシステムに摺動自在に嵌着・離脱する寸法であり、それによりバルブエレメントアセンブリは、タイヤバルブシステム内にその場に存在するバルブエレメントの直接的な代替物となるように、導電レセプタクルを介してステム内に挿通状態に連結されるように設けられ、同装置はタイヤの内部と流体接触しており、短いバルブエレメントがその場にあるときにタイヤ内の圧力を感知するアセンブリであって、前記装置がその場にあるときレセプタクルを介してバルブエレメントの導電部分に電氣的に接続されて、前記装置との無線周波数通信のためのアンテナシステムを一層容易にすることを特徴とする。

他の態様では、本発明は、使用時にタイヤの加圧スペース内の圧力を感知するための、空気タイヤの短いバルブエレメントに設けられた電子感圧手段のアセンブリを提供し、前記感圧手段は、

ハウジング内に設置され、遠隔受信デバイスにタイヤ圧情報を伝送するための感圧手段に連結された処理手段及びワイヤレス伝送手段；及び

ハウジング内に設置され、伝送手段に電力を供給する電力格納手段；を備えてなり、

ハウジングは、タイヤバルブの通常運転を妨げないように短いバルブエレメントの内側端部に固着され、従ってハウジングの縦軸は、その場にあるとき、タイ

ヤバルブの中心軸線とほぼ並んでおり、短いバルブエレメントがステム内の導電レセプタクルに挿通状態で連結された状態で、タイヤの標準的なバルブステム内に摺動自在に挿入可能な寸法を有し、使用時にはハウジングがタイヤの加圧スペース内に位置するため、アセンブリはタイヤバルブステム内の現存するその場に

あるバルブエレメントの直接的な代替物となるよう設けられており、

その場にあるとき、伝送手段はタイヤの圧力スペースの外側に延び且つ遠隔受信デバイスに情報を伝送するためのアンテナとして働くタイヤバルブエレメントの一部に電氣的に接続されていることを特徴とするアセンブリが提供される。

本発明を用いることにより、現存する車両タイヤに、特別製の構成部品の複雑な付属品を要せずに、それを介してタイヤが膨張又は収縮するタイヤバルブの二重の機能を含む短いバルブエレメントトランスポンダアセンブリを容易に取り付けることが可能となる。

好適には、本発明のトランスポンダアセンブリは厳しい環境条件に耐性があるように設計されたハウジング内に機密に密閉された受動的なデバイスである。望ましくは、アンテナを除く必要な電氣的機能が約1平方センチの寸法の小さなマイクロエレクトロニクスチップに収容されている。トランスポンダの質問をより容易にする非鉄バルブシステムを用いることが効果的である。

一つの実施例では、タイヤバルブ質問機が、監視されている各タイヤ位置の1メートル以内に持ってこられたアンテナにより発せられる電磁界を用いることにより、タイヤバルブトランスポンダに電気を通じさせる。そこで質問機はコード化された圧力値信号を受け取り、それを表示及びアラーム状態のために処理する。タイヤバルブトランスポンダと質問機との間の接触のないやりとりが、低い電力の分極された低周波磁界を用いて誘導的に発生する。関連するトランスポンダを始動させるために5又はそれ以上のアンテナが多重化装置によりポーリングされ得るため、連続してタイヤ圧情報を伝送できる。

車両の計器表示領域内における質問機及びタイヤ状況表示の設置は、...

... 且つ遠隔受信デバイスに情報を伝送するためのアンテナとして働く。

好適には、ハウジングは少なくとも処理手段、伝送手段及び電力格納手段を含み、全体的に細長い形状である。

好ましくは、圧力感知手段は絶対圧変換器の形状であり、タイヤの加圧スペース内の圧力と釣り合う低レベル出力電圧を起こし、同出力電圧は処理手段により受け取られてコード化されたデータに転換され、伝送手段を形成するFM伝送モジュールにより順次伝達される。

本発明は、また感知・伝送装置と、コード化されたデータを受け取って処理し車両のタイヤの実際に感知されたタイヤ圧を選択的に表示する遠隔受信デバイスとを備えたタイヤ圧遠隔計測システムに関する。

好適には、同システムは、各装置から受け取ったコード化された信号間で識別するように設けられた遠隔受信デバイスを有する、車両の各タイヤにそれぞれ設けられた複数の感知・伝送装置を備えてなり、同コード化された信号は他のシステムから伝送されるいかなる信号と比べてもシステムにとって独特のものである。

前記又は各装置が電力格納手段に再び充電するための発電手段を有する実施例では、同発電手段はハウジングに設置され且つ使用時に振動の機械的なエネルギーを電気エネルギーに転換するピエゾ2形態(bi-morph)エレメントと、2形態エレメントに連結され且つ電気エネルギーで動き細流充電装置を介して電力格納手段に電気エネルギーを運ぶ整流・調整手段とを備えていてもよい。

図7は本発明の第1実施例で用いるのに適した受動的トランスポンダ（局部電源のない）及び質問機の構成のブロック図である：

図8は作動中／電力が供給されたトランスポンダである、本発明の他の実施例の模式的な縦断面図である：

図9は図8の実施例のシステムの構成部品を示す模式的なブロック図である：
また

図10は図8及び9の実施例で用いるのに適した2形態発電機の構成の模式図である。

図1の実施例は、バルブアセンブリを空気タイヤの標準バルブシステムの金属製レセプタクルにねじ込むための挿通接続部101を有する標準的な短いバルブアセンブリ100を備えてなる。バルブ閉鎖部材102の基部は、典型例としてはピエゾ電気変換器又は絶対圧スイッチである感圧器104に電氣的に結合された表面弾性波トランスポンダ103に接着されている。

作用時には、空気タイヤ内の現存する標準的な短いバルブアセンブリは、単に現在のバルブアセンブリをそのバルブシステムからねじを外し、図1のトランスポンダアセンブリにねじ込み、その後タイヤを通常の態様で膨張させることにより、図1に示す構成に置き換えることができる。

図2の回路図及び図3におけるデバイスとしての描写は、平行な絶対圧スイッチ112を有する発射変換器111に連結されたアンテナ110を備えてなる。シリコン基板ウエハ113はアドレスコード反射板及びピエゾ電気基板を組み込んでなる。表面弾性波トランスポンダの機能は当業者により充分理解され、ここではこれ以上詳述する必要はない。

図4のレイアウトは、4個の路面に接触するホイール120及びスペアタイヤ121を有する車両を模式的に示し、これにより、...

本発明による圧力トランスポンダ122は、各タイヤの内部タイヤ圧が図6に例示された手段により検知され車両内に表示され得るようにする質問及び表示手段123により質問される。

図5のブロック図は、本発明による短いバルブアセンブリ圧トランスポンダを採用するように設けられたタイヤ圧遠隔計測システムの構成部品間の相互作用を示している。

図7のブロック図は、作動の態様と、本発明によるトランスポンダと表示システムとの間の接触のないやりとりとを表し、それにより複数のトランスポンダにより検知された圧はディスプレイのために別個にポーリングされることができる。

図8には、標準的な金属製タイヤバルブ12に固設されたハウジング11を有する感知・伝達装置10が示されている。

バルブ12は金属製本体13及び同本体13に摺動自在に收容されるバルブピン又はプランジャ14を含む。バルブ12の開放位置において、空気通路16はほぼプランジャ14の周囲においてバルブ12の中心軸線1にほぼ平行に本体13を通して延びる。内側端部15の近傍には、放射状に延びる環状凹部16aによりタイヤの内部とバルブ12の外側端部17において開放する通路16との間に気体が連通している。

バルブ12の内側端部15は、プランジャ14と共に移動しハウジング11が固定された端部フランジ18により規定される。

ハウジング11は全体的に細長く、一端部20においてバルブ12の内側端部15に固定されている。ハウジングの縦軸1に直角な方向の寸法は、バルブ12の挿通部分19の寸法（即ち標準的なバルブレセプタクルの（図示せぬ）内部挿通部分と挿通自在に係合する）よりも短いため、装置10は標準的なタイヤの（図示せぬ）標準的なバルブレセプタクルに收容されることができ、よってタイヤ内の圧に曝することができる。

請求の範囲

1. 感圧及びトランスポンダ装置を備えてなるタイヤバルブエレメントアセンブリであって、同装置は短いバルブエレメントの軸方向に延びるように短いバルブエレメントに設置され、且つタイヤのバルブシステムに摺動自在に嵌着・離脱する寸法であり、それにより前記バルブエレメントアセンブリは、前記タイヤバルブシステム内にその場に存在するバルブエレメントの直接的な代替物となるように、導電レセプタクルを介して前記システム内に挿通状態に連結されるように設けられ、同装置はタイヤの内部と流体接触しており、前記短いバルブエレメントがその場にあるときにタイヤ内の圧力を感知するアセンブリであって、前記装置がその場にあるとき前記レセプタクルを介して前記バルブエレメントの導電部分に電気的に接続されて、前記装置との無線周波数通信のためのアンテナシステムを一層容易にすることを特徴とするアセンブリ。
2. 前記装置は前記短いバルブエレメントのバルブプランジャの最内側端部に設置されてなる、クレーム1記載のアセンブリ。

3. 前記短いバルブエレメントのバルブピン又はプランジャが、前記レセプタクルとの電氣的接続時に、前記装置からのデータを移送する前記アンテナとして機能する、クレーム1又は2記載のアセンブリ。
4. 前記トランスポンダにより計測された圧力が非接触伝達手段によりアクセスされるように設けられてなる、先のいずれかのクレームに記載のアセンブリ。
5. 前記装置により計測された圧力が所定の圧力値と比較される、先のいずれかのクレームに記載のアセンブリ。
6. 前記装置により計測された圧力が絶対圧である、クレーム1～4のいずれかに記載のアセンブリ。
7. 前記トランスポンダは受動的又は能動的な電気デバイスである、先のいずれかのクレームに記載のアセンブリ。
8. 前記感圧器は質問機による受信及び解読のために伝送信号を変調するピエゾ電気変換器を有する、クレーム6記載のアセンブリ。
9. 使用時にタイヤの加圧スペース内の圧力を感知するように空気タイヤの短いバルブエレメントに設置された電子感圧手段のアセンブリであって、
ハウジング内に設けられ、前記感圧手段に連結されてタイヤ圧情報を遠隔受信デバイスに伝送する処理手段及びワイヤレス伝達手段と；
前記ハウジング内に設けられて前記伝送手段に電力を与える電力格納手段とを備えてなり；
前記ハウジングは短いバルブエレメントの内側端部に固設されて、前記タイヤバルブの通常運転を干渉せず、従って前記ハウジングの縦軸は、その場にあるときには、前記タイヤバルブの中央軸線とほぼ並んでおり、前記短いバルブエレメントがタイヤの標準ステム内の導電レセプタクルに挿通状態で接続された状態で、前記ステム内に摺動自在に挿入されるような寸法に設けられ、また使用時には前記ハウジングはタイヤの前記加圧スペース内に位置し、従って前記アセンブリは前記タイヤバルブステム内の現存するその場のバルブエレメントを直接的に代替するように設けられてなるアセンブリであり；

元の場所にあるとき前記伝達手段は、タイヤの前記圧力スペースの外側に

延び且つ前記遠隔受信デバイスに情報を伝送するためのアンテナとして働く前記タイヤバルブエレメントの一部分に電氣的に連結されていることを特徴とするアセンブリ。

10. 前記ハウジングが前記短いバルブエレメントのバルブプランジャの内側端部に固定されている、クレーム9記載のアセンブリ。

11. 前記バルブプランジャのバルブピンが前記伝送手段のアンテナとして機能する、クレーム10記載のアセンブリ。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/AU 96/00099

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
Int Cl ^b : B60C 23/04, 23/02		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC B60C 23/04, 23/02		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched AU: IPC as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) DERWENT		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 4303583 A1 (ACHTERHOLT) 11 August 1994 Abstract and drawings	1-3,5,7,8
Y	DE 4303591 A1 (ACHTERHOLT) 11 August 1994 Abstract and drawings	1-5,7,8
X Y	DE 4242861 A1 (DIEHYL GMBH & CO) 23 June 1994 Abstract and drawings	1 2-8
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex		
<p>* Special categories of cited documents.</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation, or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 5 June 1996		Date of mailing of the international search report 11 TH JUNE 1996
Name and mailing address of the ISA/AU AUSTRALIAN INDUSTRIAL PROPERTY ORGANISATION PO BOX 200 WODEN ACT 2606 AUSTRALIA Facsimile No.: (06) 285 3929		Authorized officer I.HADZI-POPOVIC Telephone No.: (06) 283 2370

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/AU 96/00099

C (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
Y	DE 3931830 A (BRIDGESTONE TIRE KK) 29 March 1990 Abstract and drawings	1-8
X	DE 3930479 A (ACHTERHOLT) 14 March 1991 Abstract and drawings	8
Y	DE 3930480 A (ACHTERHOLT) 14 March 1991 Abstract and drawings	2-7
Y	DE 3930480 A (ACHTERHOLT) 14 March 1991 Abstract and drawings	8
Y	DE 3150864 A1 (BORGWARNER CORP) 1 July 1982 Abstract and drawings	1,6
X	US 4074227 A (KALMUS) 14 February 1978 Abstract and drawings	1,3,4,6
X	US 4308520 A (DARLINGTON) 29 December 1981 Abstract, column 4 lines 59-68 and drawings	1-6
Y	GB 1359536 A (IVENBAUM) 10 July 1974 Whole specification	8
Y	AU 73502/81 A (McCONCHIE) 28 July 1981 Claims 1 to 22 and drawings	8
Y	DT 2915272 A (KNOBEL) 16 October 1980 Page 5 line 10 to page 6 line 12 and drawings	8
Y	US 4037192 A (COWIT) 19 July 1977 Abstract and drawings	8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members:

International Application No.

PCT/AU 96/00099

This Annex lists the known "A" publication level patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The Australian Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent Document Cited in Search Report				Patent Family Member			
DE	4303583	CA	2117784	EP	642426	WO	9418018
DE	4303591	WO	9418017				
DE	4242861	FR	2699674	JP	6211010		
DE	3931830	JP	2088313	US	4998092		
DE	3930479	CA	2024821	DE	3930479	EP	417712
		JP	3164312	US	5040561		
DE	3930480	CA	2024827	EP	417704	JP	3178811
		US	5040562				
DE	3150864	AU	78627/81	BR	8108335	CA	1174324
		FR	2497948	IT	1195238	JP	57126704
		SE	8107388	US	4363020		
GB	1359536	CA	952602	DE	2152272	FR	2111799
		US	3713092				
AU	73502/81	NZ	194506	US	4425558		
END OF ANNEX							

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(KE, LS, MW, SD, SZ, UG), UA(AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AL, AM, AT, AU, AZ, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN

(72)発明者 コーエン, フィリップ アルバート
オーストラリア国 2071, ニュー サウス
ウェルズ州, キララ, アデア プレイス
8 番地